

Inversor de Frequência

Série YF iR



Manual de Instruções

Software: vx.x.9

AGEON Electronic Controls

+55 [48] 3028-8878 | www.ageon.com.br | ageon@ageon.com.br

1. REFERÊNCIA RÁPIDA.....	4
1.1 Parâmetros	4
2. SIMBOLOGIA.....	6
3. VISÃO GERAL DO INVERSOR.....	6
4. RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES.....	7
5. FIXAÇÃO	7
6. CONEXÕES ELÉTRICAS	8
6.1 Ligação elétrica modelo monofásico	8
6.2 Ligação elétrica modelo trifásico	8
7. INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM)	9
7.1 Atalhos de funções	9
7.2 Sinalizações.....	10
7.3 Mensagens de erro	10
7.4 Outras mensagens	10
7.5 IHM destacável	10
8. CONTROLE REMOTO IR	11
9. ACIONAMENTO ATRAVÉS DA IHM	11
10. ACIONAMENTO ATRAVÉS DOS BORNES DE CONTROLE	12
11. ENERGIZADO O INVERSOR	16
12. RETARDOS DE ACIONAMENTO DA BOMBA DE ÁGUA – RELÉ 1	17
13. FUNÇÕES PARA ATIVAR A SAÍDA SWING/DRENO – RELÉ 2.....	17
13.1 Modo <i>swing</i>	17
13.2 Modo <i>dreno</i>	17
14. SENSOR DE NÍVEL DE ÁGUA	17
15. DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS.....	18
16. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	20
17. DESCRIÇÃO DOS ERROS.....	20
18. DIMENSÕES	21
19. TERMOS DE GARANTIA.....	22

1. REFERÊNCIA RÁPIDA

1.1 Parâmetros

Tabela 1.1 - Lista de parâmetros

FUNÇÃO		FAIXA DE VALORES	V.F.
P01	Frequência de saída <i>(motor)</i>	(0 a 300) Hz	-
P02	Tensão circuito intermediário <i>(link CC)</i>	(0 a 410) V	-
P03	Corrente de saída <i>(motor)</i>	(0 a $i_{M\max}$) A	-
P04	Tensão de saída <i>(motor)</i>	(0 a 410) V	-
P05	Temperatura nos IGBT's	(0 a $T_{M\max}$) °C	-
P06	Último erro ocorrido	E02 a E11	-
P07	Código de acesso <i>(Use P07 = 28 para bloquear/desbloquear)</i>	0 a 999	0
P10	Tipo de parada	0 = rampa de desaceleração ou 1 = parada livre	0
P11*	Tempo de aceleração	(0.1 a 245) segundos	5
P12*	Tempo de desaceleração	(0.1 a 245) segundos	10
P21	Backup da referência digital	0 = Não, 1 = Sim ou 2 = Definido pelo valor de P22	1
P22	Valor inicial para referência digital <i>(Caso P21 = 2)</i>	P23 a P24	3
P23	Frequência mínima (F_{min})	0 a P24	0
P24	Frequência máxima (F_{max})	P23 a 300 Hz	66
P25	Ganho da entrada analógica	0.1 a 10.0	1.0
P26	Fator de multiplicação da referência	1 a 999	1
P27	Fator de divisão da referência	1, 10 ou 100	1
P34	Retardo para molhar o painel	oFF, ("1 a "59) segundos a (1 a 960) minutos	oFF
P35	Retardo para secar o painel	oFF, ("1 a "59) segundos a (1 a 960) minutos	oFF
P41*	Compensação de torque	0 a 9	0
P42*	Frequência nominal do motor	(30 a 300) Hz	60
P43*	Frequência de chaveamento	(5, 10 ou 15) kHz	10
P51	Corrente sobrecarga do motor	YF05 (0.8 a 3.4) A	3.1
		YF10 (1.2 a 5.2) A	4.8
		YF15 (1.5 a 6.5) A	6.0
		YF20 (2.2 a 9.5) A	8.8
		YF30 (3.0 a 13.0) A	12.0
		YF50 (4.8 a 20.8) A	19.2
P52	Controle de corrente máxima <i>(P52 = oFF para desativar)</i>	YF05 oFF ou (0.5 a 5.2) A	3.9
		YF10 oFF ou (0.8 a 8.0) A	6.0
		YF15 oFF ou (1.0 a 10.0) A	7.5
		YF20 oFF ou (1.5 a 14.6) A	11.0
		YF30 oFF ou (2.0 a 20.0) A	15.0
		YF50 oFF ou (3.2 a 32.0) A	24.0
P53	Tempo de auto-reset	oFF ou (3 a 255) segundos	oFF
P60	Modo de funcionamento <i>Multispeed</i>	4 ou 8	4
P62	Referência frequência <i>Multispeed 1</i>	P23 a P24	3
P63	Referência frequência <i>Multispeed 2</i>		3
P64	Referência frequência <i>Multispeed 3</i>		3
P65	Referência frequência <i>Multispeed 4</i>		3
P66	Referência frequência <i>Multispeed 5</i>		3
P67	Referência frequência <i>Multispeed 6</i>		3
P68	Referência frequência <i>Multispeed 7</i>		3
P69	Referência frequência <i>Multispeed 8</i>		3
P71*	Seleção da referência de frequência	0 = Potenciômetro borne 2 = Teclas da IHM/iR 3 = Entradas digitais 4 = Multispeed 5 = Multispeed teclas/iR	2

P72*	Seleção dos comandos	0 = Teclas da IHM 1 = Entradas Digitais - Liga/Desliga e Swing/Dreno	0
P74*	Modo de funcionamento das entradas digitais 1 e 2	0 = Retenção 1 = Pulso NA 2 = Pulso NF	0
P80	Controle remoto iR	oFF = desligado uSo = ativo (utilização) Con = ativo (configuração)	uSo
P81*	Função para ativar a saída do relé 2 (<i>explicação detalhada no capítulo 13</i>)	0 = Desligado 1 = Swing 2 = Dreno	0
P82*	Modo de funcionamento do dreno (<i>apenas se P81 = 2</i>)	0 = Imediato 1 = Desligamento	0
P83	Tempo de escoamento com dreno ligado (<i>apenas se P81 = 2</i>)	("1 a "59) segundos a (1 a 960) minutos	10
P84	Retardo de enchimento do reservatório após dreno (<i>apenas se P81 = 2</i>)	("1 a "59) segundos a (1 a 960) minutos	10
P85	Sensor de nível da água (histerese)	oFF, 1 a 255 segundos	oFF
P86	Timer cíclico da bomba – tempo ligado**	oFF, ("1 a "59) segundos a (1 a 960) minutos	oFF
P87	Timer cíclico da bomba – tempo desligado**	oFF, ("1 a "59) segundos a (1 a 960) minutos	oFF

*Estes parâmetros só podem ser alterados com o motor parado.

**O timer cíclico da bomba só funcionará se (P86 e P87) ≠ oFF.



NOTA!

V.F. representa a coluna dos valores de fábrica.

2. SIMBOLOGIA

Os símbolos mostrados na Tabela 2.1 serão encontrados no manual e servem para o uso correto e seguro do inversor de frequência.

Tabela 2.1 - Lista de símbolos utilizados	
	A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar a consideráveis danos materiais, ferimentos e até a morte.
	A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar a danos materiais.
	Destaca fatos importantes sobre o tópico em questão.

3. VISÃO GERAL DO INVERSOR



Figura 3-1 - Visão geral do inversor

Como mostrado na Figura 3-1, o inversor é composto por uma interface homem-máquina IHM destacável (ver Capítulo 7), um conjunto de bornes de controle e um conjunto de bornes para conexões de potência.

Nos bornes de potência deve ser conectada a alimentação do inversor (L1 e L2) ou (L1, L2 e L3), o ponto de aterramento e os fios da alimentação do motor (U, V, W). Veja Capítulo 6.

O ponto de aterramento, deve obrigatoriamente ser conectado ao terra de proteção (TP).

Note que, na lateral do inversor existe uma etiqueta de identificação com suas principais especificações.

Através da IHM é possível parametrizar, controlar e monitorar o funcionamento do inversor.

O controle de certas funções do inversor também pode ser feito através dos bornes de controle, que possui:

- ✓ **01 entrada analógica (0 a 10) V (pinos 1, 2 e 3)** – onde pode ser conectado um potenciômetro (>10 kΩ) para fornecer a referência de frequência para o motor ou sensor de nível (contato seco) através dos pinos 1 e 2;
- ✓ **04 entradas digitais opto-isoladas (pinos 4, 5, 6, 7 e 8)** – que podem ser utilizadas para enviar comandos ao inversor (liga/desliga e *swing*/dreno) ou fornecer uma referência digital de frequência para o motor (aumentar ou diminuir velocidade através de chaves ou *Multispeed*);
- ✓ **02 saídas à relé (pinos 9, 10, 11, 12 e 13)** – que são utilizadas para acionamento da bomba de água (relé 1) e função *swing*/dreno (relé 2). Veja Capítulo 12 e 13.

4. RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

No recebimento do inversor os seguintes itens devem ser verificados:

- ✓ Observar se não ocorreram danos durante o transporte;
- ✓ Caso seja detectado algum problema visivelmente relacionado com o transporte, contate imediatamente a transportadora.

O local de instalação dos inversores é um fator determinante para seu correto funcionamento e durabilidade.

O inversor não deve ser exposto à:

- ✓ Vibração excessiva;
- ✓ Poeira ou outras partículas suspensas no ar;
- ✓ Gases ou líquidos corrosivos e/ou explosivos;
- ✓ Chuva, raios solares, umidade excessiva ou maresia;
- ✓ Temperaturas fora da faixa de (0 a 50) °C (condições nominais);
- ✓ Umidade relativa do ar fora da faixa de (5 a 90) % ou em condições de condensação.



NOTA!

Se o inversor for instalado dentro de painéis ou caixas fechadas, certifique-se de que há exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa de operação de (0 a 50) °C.



PERIGO!

Somente pessoas com qualificação técnica adequada devem planejar ou executar a instalação, operação e manutenção deste aparelho.

5. FIXAÇÃO

Para uma correta instalação deve-se:

- ✓ Fixar o inversor sempre na posição vertical e em superfícies planas;
- ✓ A fixação deve ser feita com parafusos através dos furos de fixação mostrados na Figura 5-1;
- ✓ Não colocar objetos sensíveis ao calor nas extremidades superior e inferior do inversor (dissipação de ar quente);
- ✓ Deixar no mínimo 50 mm de espaço livre ao redor do aparelho conforme mostra a Figura 5-1;
- ✓ Caso seja necessário montar um inversor sobre o outro, respeitar a distância mínima livre de 50 mm e desviar o inversor superior do ar quente que vem do inversor inferior.

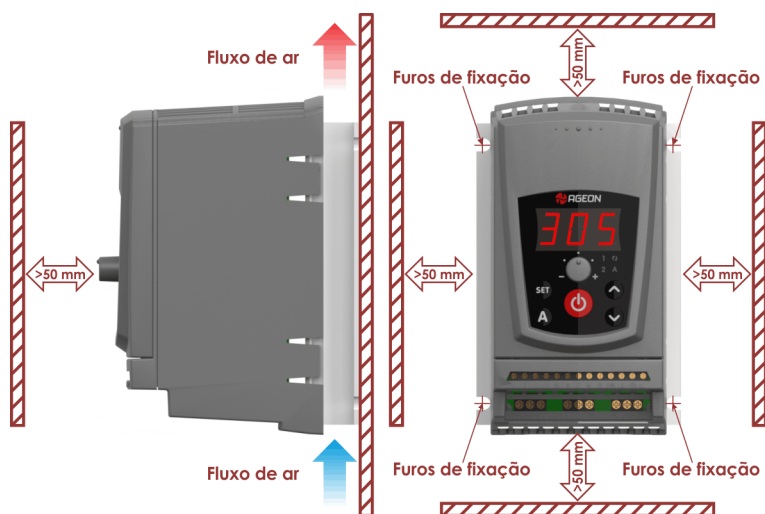


Figura 5-1 - Fixação do inversor

6. CONEXÕES ELÉTRICAS

A Figura 6-1 e Figura 6-2 mostram as ligações elétricas de potência recomendadas. Para o correto funcionamento e segurança do inversor deve-se **obrigatoriamente** aterrará-lo através dos pontos de aterramento localizados no borne de potência.

6.1 Ligação elétrica modelo monofásico



Figura 6-1 - Conexões elétricas de potência

6.2 Ligação elétrica modelo trifásico

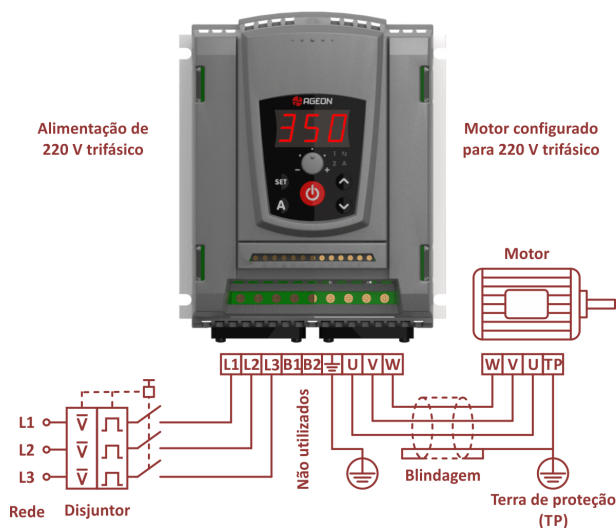


Figura 6-2 - Conexões elétricas de potência



A alimentação para cada modelo de inversor está identificada em sua etiqueta e pode ser monofásica ou trifásica.

Todo motor deve ser conectado diretamente no inversor e obrigatoriamente estar configurado para operar com tensão de 220 V trifásica.

7. INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM)

A Figura 7-1 mostra a IHM do inversor, composta por cinco teclas, 3 LED's de indicação e um *display* colorido.



Figura 7-1 - Descrição da IHM

Através desta IHM é possível:

- ✓ Configurar todos os parâmetros do inversor;
- ✓ Monitorar o funcionamento do inversor e de diversos parâmetros tais como corrente, frequência e tensão aplicada ao motor;
- ✓ Controlar a partida/parada e função bomba/*swing*/dreno através da tecla “A”.

Para ajustar os parâmetros da Tabela 1.1 através da IHM:

- ✓ Pressione a tecla ou repetidas vezes até que o parâmetro desejado apareça no visor da IHM;
- ✓ Quando o parâmetro desejado aparecer no visor, pressione a tecla e o valor do parâmetro aparecerá piscando no visor da IHM;
- ✓ A seguir utilize as teclas ou para ajustar o valor desejado, e por fim, pressione novamente a tecla para confirmar o valor ajustado.



NOTA!

Note que os parâmetros de P02 a P06 podem apenas ser visualizados, mas não alterados. Note ainda que os parâmetros marcados com * na Tabela 1.1 só podem ser alterados com o motor parado.

7.1 Atalhos de funções

Tabela 7.1 - Atalho de funções

Tecla	Função	Descrição
	Auto desligamento	Mantenha pressionada por 5 segundos, após este tempo aparecerá OFF no display, então escolhe-se um dos tempos disponíveis (15, 30 e 45) minutos ou (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8) horas através das teclas ou e confirma-se novamente na tecla .
	Liga/desliga relés	Mantenha pressionada até que o relé acionado alterne seu estado entre ligado e desligado.

OBS: Para utilização destas funções, o inversor deve estar ligado.

7.2 Sinalizações

Tabela 7.2 - Sinalizações	
Indicação	Significado
1	Aceso: relé 1 ligado.
	Apagado: relé 1 desligado.
	Piscando: aguardando uma temporização do relé 1.
	Piscando rápido: nível de água está baixo.
2	Aceso: relé 2 ligado.
	Apagado: relé 2 desligado.
	Piscando: aguardando uma temporização do relé 2.
Ⓜ	Piscando: aguardando uma temporização do inversor, auto desligamento ou controle de corrente máxima atuando.
iR	Piscando: sinaliza uma tecla pressionada no controle remoto.

7.3 Mensagens de erro

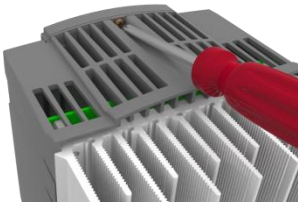
Tabela 7.3 - Mensagens de erro	
Indicação	Significado
E02	Sobretensão no circuito intermediário (link CC).
E03	Subtensão no circuito intermediário (link CC).
E04	Sobretemperatura.
E05	Sobrecarga na função corrente x tempo (ajustável em P51).
E09	Sobrecorrente por hardware.
E10 e E11	Falha de comunicação entre IHM e inversor.

7.4 Outras mensagens

Tabela 7.4 - Outras mensagens	
Indicação	Significado
Rdy	(ready) Inversor pronto para funcionamento.
Sub	(subtensão) Tensão da rede insuficiente p/ operação do inversor

7.5 IHM destacável

O inversor possui sua IHM destacável e pode ser removida seguindo os passos abaixo.



1° - Com uma chave *Philips*, retire o parafuso de fixação atrás da IHM.



2° - Destrave a parte superior da IHM para permitir a remoção.



3° - Remova a IHM e com cuidado desconecte o cabo original.

Figura 7-2 - IHM destacável

 **NOTA!** Observe que para a utilização da IHM a certa distância, é necessário uso de um cabo extensor vendido separadamente.

8. CONTROLE REMOTO IR



Figura 8-1 – Descrição do Controle remoto

A série YF dispõe de uma solução sem fio para acionamento e configuração do inversor, baseada em um controle remoto de infravermelho (iR). Esta função é habilitada pelo parâmetro **P80** e pode assumir duas configurações diferentes: “*utilização*” ou “*configuração*”.

- Se **P80 = OFF**, o controle remoto não funcionará;
- Se **P80 = u50**, o controle remoto assume função de *utilização*, sendo permitido apenas comandos liga/desliga, velocidade e tecla auxiliar.
- Se **P80 = Con**, o controle remoto assume função de *configuração*, permitindo ajuste dos parâmetros, comandos de liga/desliga e velocidade. *Obs.: neste modo, a tecla **A** funcionará equivalente à tecla **SET** da IHM.*



NOTA!

Observe que as funções de *auto desligamento* e *alternar estado do relé*, também podem ser acionadas pelo controle remoto iR.

9. ACIONAMENTO ATRAVÉS DA IHM

Para operar o motor através da IHM, devem-se configurar pelo menos os parâmetros mostrados na Tabela 9.1.

Tabela 9.1 - Configuração mínima para operar o inversor através da IHM

P71 = 2 (Seleção da referência pela IHM)	Define que a referência de frequência (ou seja, a velocidade do motor) será definida pelas teclas e da IHM.
P72 = 0 (Seleção dos comandos pela IHM)	Define que os comandos para ligar/desligar e função <i>swing</i> /dreno serão dados respectivamente pelas teclas e da IHM.

O inversor já sai de fábrica com a configuração acima. Portanto caso as ligações elétricas da Figura 6-1 ou Figura 6-2 já tenham sido feitas, pode-se energizar o inversor seguindo os procedimentos do Capítulo 11, e operar o motor com o procedimento abaixo:

- ✓ Pressione a tecla para ligar o motor;
- ✓ Utilize as teclas ou para reduzir ou aumentar a velocidade do motor;
- ✓ Pressione a tecla para acionamento da função *swing*/dreno (P81);
- ✓ Para desligar o motor utilize a tecla .

Também é possível realizar o acionamento do inversor através da função *Multispeed Teclas* (P71 = 5), onde as referências de frequência serão pré-definidas através dos parâmetros P62 ao P69. Neste modo, o inversor respeitará apenas as velocidades ajustadas nestes parâmetros.



NOTA!

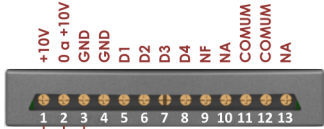
Para que as teclas ou funcionem para reduzir ou aumentar a velocidade do motor é necessário, além da configuração da Tabela 9.1, que o parâmetro P01 (frequência de saída) seja selecionado para aparecer no visor do inversor.

10. ACIONAMENTO ATRAVÉS DOS BORNES DE CONTROLE

O modo mais simples de operar o inversor é através de sua IHM como foi descrito no Capítulo 7, contudo o inversor também pode ser configurado através de P71 e P72, para operar através dos bornes de controle. Veja na Figura 3-1.

Para isto, o parâmetro P71 deve ser configurado para definir um dos tipos de referência de frequência mostrados na Figura 10-1 e o parâmetro P72 deve ser configurado para definir o comando mostrado na Figura 10-2.

POTENCIÔMETROP71 = 0



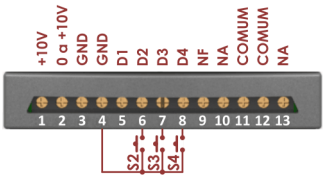
Neste caso, a velocidade será dada pelo potenciômetro conectado nos bornes 1, 2 e 3.

ENTRADAS DIGITAISP71 = 3



S3 - Diminui velocidade
S4 - Aumenta velocidade

MULTISPEEDP71 = 4



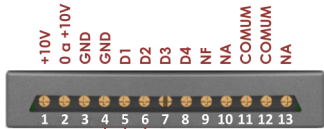
Este modo é conhecido como *Multispeed*. Sendo a velocidade definida pela combinação do acionamento das chaves S2, S3 e S4. Por exemplo: se as chaves S2, S3 e S4 estão abertas o motor gira na velocidade definida no parâmetro P62. Se S2 e S3 estão abertas e S4 fechada o motor gira na velocidade definida em P63, e assim por diante de acordo com a tabela.

S2	S3	S4	Velocidade
Aberta	Aberta	Aberta	P62
Aberta	Aberta	Fechada	P63
Aberta	Fechada	Aberta	P64
Aberta	Fechada	Fechada	P65
Fechada	Aberta	Aberta	**P66
Fechada	Aberta	Fechada	**P67
Fechada	Fechada	Aberta	**P68
Fechada	Fechada	Fechada	**P69

** A chave S2 só poderá ser utilizada para função *Multispeed* caso o parâmetro P60 = 8.

Figura 10-1 - Opções de referência de frequência (velocidade) através dos bornes de controle

LIGA/DESLIGA E SWING/DRENO P72 = 1 e P81 = 1 ou 2



Neste modo, se a chave S1 é mantida pressionada o motor gira na frequência de referência que foi definida por P71. Se S1 é solta o motor para. A chave S2 ativa o swing ou dreno. Caso P81 for igual a 1, S2 liga/desliga o swing e P81 igual a 2, S2 ativa a função dreno.

Figura 10-2 - Opção de comando através dos bornes de controle

12

Qualquer um dos tipos de referência de frequência (velocidade) da Figura 10-1 pode ser combinado com o modo de comando da Figura 10-2. A Figura 10-3 mostra os três modos de funcionamento possíveis, resultantes desta combinação.

Nos bornes 9, 10, 11, 12 e 13 estão localizados respectivamente os contatos NF (normalmente fechado), NA (normalmente aberto) e COM (comum) do relé 1 (bomba) e os contatos COM (comum) e NA (normalmente aberto) do relé 2 (*swing/dreno*).

A Tabela 10.1 resume as especificações de cada pino do borne de controle.

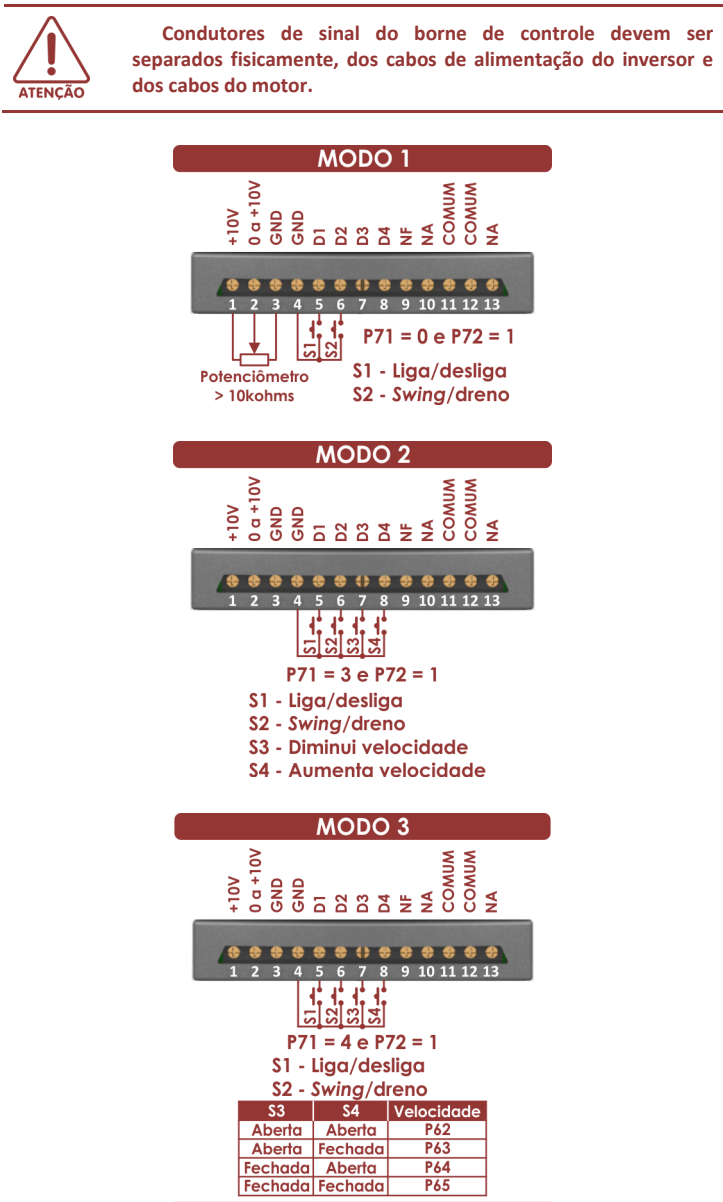


Figura 10-3 - Modos de funcionamento através dos bornes de controle

Tabela 10.1 - Especificação dos bornes de controle

Borne de Controle	Descrição	Observações
1 Tensão Contínua	10 V Tensão de referência para potenciômetro ou sensor de nível	10 V $\pm$ 5 % Capacidade: 2 mA
2 (0 a 10) V	Entrada analógica (se P71 = 0) Sensor de nível (se P85 $\neq$ OFF)	Tensão: (0 a 10) V Impedância: 50 k Ω Resolução: 8 bits
3 4 GND	Referência 0 V	Não interligado com terra de proteção (TP)
5 D1	Entrada digital 1 - Liga/desliga (se P72 = 1)	Entradas digitais opto-isoladas Corrente entrada: 8 mA
6 D2	Entrada digital 2 - Swing/dreno (se P81 $\neq$ 0)	
7 D3	Entrada digital 3 - Diminui velocidade (se P71 = 3) - Multispeed (se P71 = 4 ou 5)	
8 D4	Entrada digital 4 - Aumenta velocidade (se P71 = 3) - Multispeed (se P71 = 4 ou 5)	
9 NF	Contato NF do relé 1 (bomba)	
10 NA	Contato NA do relé 1 (bomba)	Máxima carga resistiva: 10 A / 110 V ou 7 A / 220 V
11 Comum	Contato comum do relé 1 (bomba)	
12 Comum	Contato comum do relé 2 (swing/dreno)	
13 NA	Contato NA do relé 2 (swing/dreno)	

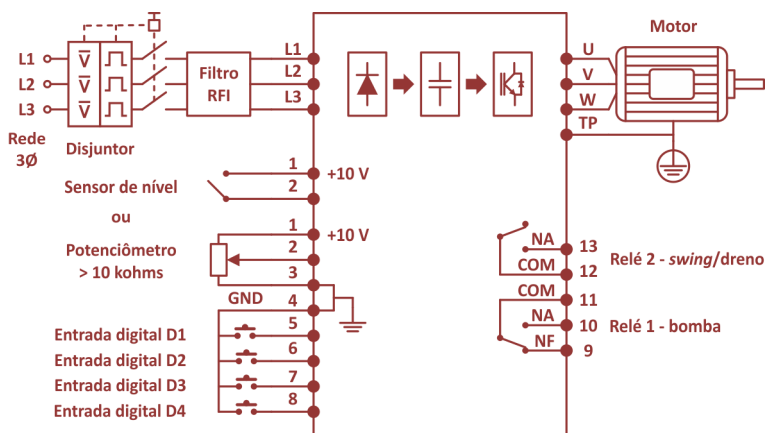


Figura 10-4 - Esquema elétrico resumido



ATENÇÃO

O inversor deve ficar pelo menos 25 cm afastado de equipamentos e fios sensíveis, como por exemplo: controladores de temperatura, CLP's, entre outros.

Não utilize, de forma alguma, o neutro para aterramento.

Verifique se a tensão da rede está dentro dos limites da tensão nominal do inversor.



PERIGO!

Certifique-se de que a rede de alimentação esteja desconectada antes de iniciar as ligações.

Este equipamento não pode ser utilizado como mecanismo de parada de emergência.

O circuito de ligação deve ter uma chave que desligue a alimentação do inversor quando necessário (ex.: durante trabalhos de manutenção).

Os inversores devem ser obrigatoriamente ligados a um terra de proteção (TP).

A conexão de aterramento deve seguir as normas técnicas vigentes.



Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar quaisquer conexões.

Após a correta instalação, conforme normas e procedimentos descritos anteriormente siga os seguintes passos:

- Verifique se todas as conexões de aterramento, potência e controles estão corretas e firmes.
- Verifique se as conexões, corrente e tensão do motor estão de acordo com o inversor.
- Separe o motor da carga (mecanicamente), se não for possível tenha certeza de que o giro em qualquer direção (horário/anti-horário) não cause danos à máquina ou riscos pessoais.
- Meça a tensão da rede e verifique se ela está dentro da faixa nominal permitida entre (200 a 240) V (- 15 % / + 10 %).

Para colocar o inversor em funcionamento proceda da seguinte maneira:

- ✓ Energize o inversor;
- ✓ O inversor executa algumas rotinas de autodiagnostico e se tudo estiver certo, o visor indicará “rdy” (*ready*), que significa que o inversor está pronto para operação.



Mesmo após a desconexão da alimentação, altas tensões ainda podem estar presentes. Aguarde pelo menos 10 minutos para a descarga completa dos capacitores antes de tocar nas conexões ou transportar o inversor.



Caso o sentido de rotação do motor esteja invertido, deve-se desenergizar o inversor esperando no mínimo 10 minutos para a completa descarga dos capacitores e trocar entre si a ligação de dois fios quaisquer da saída do motor.

Caso a corrente fique muito elevada, principalmente em baixas frequências, é necessário o ajuste da “Compensação de torque” definido pelo parâmetro P41.

Caso ocorra E02 na desaceleração, é necessário aumentar o tempo desta através dos parâmetros P12.

12. RETARDOS DE ACIONAMENTO DA BOMBA DE ÁGUA – RELÉ 1

Na partida ao pressionar a tecla **⏻**, o relé 1 (bomba) é acionado para molhar o painel evaporativo e após o tempo P34 o motor acelera. Na parada ao pressionar a tecla **⏻**, o relé 1 (bomba) é desligado e o motor permanecerá em funcionamento para secar o painel pelo tempo de P35.

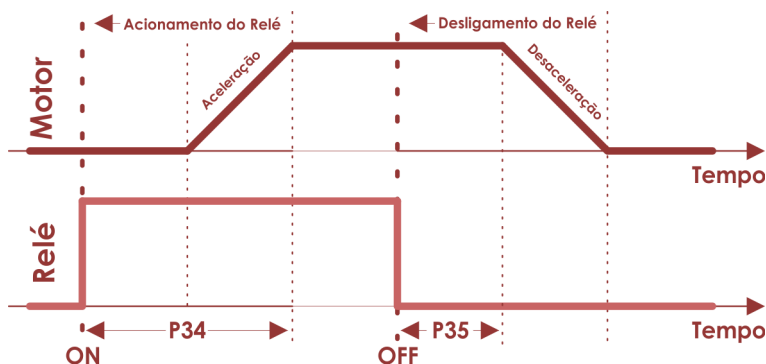


Figura 12-1 – Retardos de acionamento da bomba – relé 1

A bomba de água pode permanecer ligada, alternando entre liga/desliga ou desligada. Para configurar o modo automático de liga/desliga da bomba de água, basta ajustar os parâmetros P86 e P87 de acordo com o tempo desejado. Após o período de retardo P34, a bomba de água passa a ligar/desligar ciclicamente, até que seja dado o comando para alternar o estado (tecla A) ou desligado o inversor.

13. FUNÇÕES PARA ATIVAR A SAÍDA SWING/DRENO – RELÉ 2

13.1 Modo swing

Nesta função o inversor acionará o relé 2 toda vez que a tecla “A” ou entrada digital “D2” for pressionada enquanto o inversor estiver em funcionamento e permanecerá acionado até que o comando seja dado novamente ou desligado o inversor.

Para que o relé 2 funcione no modo *Swing* é necessária a configuração do parâmetro P81 = 1.

13.2 Modo dreno

Nesta função o inversor acionará o relé 2, ciclo de *dreno*, toda vez que a tecla “A” ou entrada digital “D2” for pressionada com inversor desligado, independente de P82.

Se o inversor estiver em funcionamento e pressionada “A” ou “D2”, caso P82 = 0, o inversor acionará o relé 2 e fará o ciclo de *dreno* imediatamente. Quando P82 = 1, o inversor memoriza o comando e irá executar o ciclo de *dreno* no desligamento do inversor.

Para que o relé 2 funcione no modo *dreno* é necessária a configuração do parâmetro P81 = 2.

Ciclo de dreno: aciona o relé 2 pelo tempo definido em P83 e após este tempo aguarda P84 para enchimento do reservatório, não permitindo que o relé 1 (bomba) seja ligado neste período.

14. SENSOR DE NÍVEL DE ÁGUA

Uma vez ativada a função (P85 ≠ OFF), o inversor controla o acionamento da bomba (relé 1) conforme a identificação de nível de água. Há uma histerese fixa de 5 segundos para confirmação do nível de água bom/baixo.

Para ligação elétrica do sensor de nível de água (contato seco), basta seguir o exemplo da Figura 10-4. A chave utilizada deve permanecer sempre fechada quando o nível estiver bom. Utilizar os contatos 1 e 2 dos bornes de controle.

15. DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

P01 – Frequência de saída (motor): quando o valor dos parâmetros P26 e P27 for igual a 1, este parâmetro indica o valor, em hertz (Hz), da frequência da tensão que é aplicada ao motor. Note que a velocidade do motor é proporcional a esta frequência. Quando o valor dos parâmetros P26 ou P27 for diferente de 1, o valor mostrado será conforme a fórmula: $P01 = (F_{saída} \times P26) / P27$, em que $F_{saída}$ é a frequência de saída do motor, P26 é o fator de multiplicação da referência e P27 é o fator de divisão da referência. Neste caso, o valor mostrado pode estar entre 0.0 e 999. Se o resultado for maior que 999, o *display* mostrará este valor, pois é o maior permitido.

P02 – Tensão no circuito intermediário: indica o valor, em volts (V), da tensão contínua obtida através da retificação da tensão alternada da rede. Se o inversor estiver em *RDY* e a tensão permanecer abaixo de 200 V, então aparecerá *Sub*. Quando em funcionamento e a tensão permanecer abaixo de 180 V, o *display* indicará E03.

P03 – Corrente de saída (motor): indica o valor RMS, em ampères (A), da corrente de saída do inversor.

P04 – Tensão de saída (motor): indica o valor de tensão, em volts (V), que está sendo aplicada no motor.

- ✓ Para frequências maiores ou iguais à frequência nominal P42, a tensão aplicada é igual à tensão no circuito intermediário (*link CC*).
- ✓ Para frequências de saída abaixo da frequência nominal P42, a tensão aplicada varia linearmente, na mesma razão da frequência.
- ✓ Caso seja necessário, é possível definir uma compensação de torque (P41) que fará com que mais tensão seja aplicada em baixas frequências.

P05 – Temperatura nos IGBT's: indica a temperatura nos IGBT's de potência do inversor. Caso a temperatura seja maior que a especificada, o erro de sobretemperatura E04 é disparado.

P06 – Último erro ocorrido: indica qual foi o último erro ocorrido no inversor. O Capítulo 17 descreve os possíveis erros, causas e soluções.

P07 – Código de acesso: o parâmetro P07 funciona como uma chave trava-destrava. Quando sai de fábrica, o inversor está destravado e seus parâmetros podem ser modificados normalmente. Para travar a alteração dos parâmetros, é necessário o ajuste do valor do parâmetro P07 em 28. Para destravar novamente, apenas se repete o procedimento anterior. Cada vez que o parâmetro P07 é modificado para 28, o estado travado-destravado é alternado.

P10 – Tipo de parada: define o tipo de parada do motor. Se P10 = 0, o inversor fará a rampa de desaceleração e obedecerá aos tempos ajustados nos parâmetros P12 e P14, quando P10 = 1 a parada será por inércia, através do desligamento das saídas do inversor (parada livre).

P11 – Tempo de aceleração: tempo, em segundos, para acelerar o motor linearmente de 0 Hz até a frequência nominal P42.

P12 – Tempo de desaceleração: tempo, em segundos, para desacelerar o motor linearmente da frequência nominal P42 até 0 Hz.

P21 – Backup da referência digital: quando o inversor é desligado, e a referência de frequência é através da IHM (P71 = 2) ou das entradas digitais (P71 = 3), este define qual o valor inicial da referência de frequência que será utilizado quando o inversor for religado. Existem três opções para este parâmetro:

- ✓ Se P21 = 0: a referência de frequência inicial será igual à frequência mínima aceita P23;
- ✓ Se P21 = 1: a referência de frequência inicial será igual à última referência de velocidade utilizada;
- ✓ Se P21 = 2: a referência de frequência inicial será igual ao valor programado no parâmetro P22.

P22 – Valor inicial para referência digital: caso P21 = 2 (backup da referência digital), este parâmetro define o valor inicial da referência de frequência a ser utilizada quando o inversor é ligado. Este parâmetro só tem função quando P71 = 2 ou P71 = 3.

P23 – Frequência mínima: é o menor valor de referência de frequência aceito. Quando o motor estiver ligado, a frequência da tensão aplicada a ele nunca será menor que P23. Existem casos em que é possível fazer com que o backup de referência digital ou uma referência *Multispeed* possuam um valor menor que P23, porém quando o motor for ligado o valor de P23 será sempre respeitado.

P24 – Frequência máxima: maior valor de referência de frequência aceito. Quando o motor estiver ligado, a frequência da tensão aplicada a ele nunca será maior que P24. Existem casos em que é possível fazer com que o backup de referência digital ou uma referência *Multispeed* possuam um valor maior que P24, porém quando o motor for ligado o valor de P24 será sempre respeitado.

P25 – Ganho da entrada analógica: este parâmetro define o ganho da entrada analógica. Se utilizado um potenciômetro, por exemplo, e este parâmetro estiver com o valor 4, a tensão de referência será multiplicada por quatro sendo que com ¼ de volta no potenciômetro se atingirá a tensão de referência máxima.

P26 – Fator de multiplicação da referência: define o valor que a frequência de saída é multiplicada para que seja mostrada no parâmetro P01, conforme fórmula que define o valor do parâmetro P01.

P27 – Fator de divisão da referência: define o valor que a frequência de saída é dividida para que seja mostrada no parâmetro *P01*, conforme fórmula que define o valor do parâmetro *P01*.

P34 – Retardo para molhar o painel evaporativo: define o tempo de retardo para molhar o painel evaporativo. O motor só acionará após este tempo. Vide Capítulo 12.

P35 – Retardo para secar o painel evaporativo: define o tempo de retardo para secar o painel evaporativo. O motor só desligará após este tempo. Vide Capítulo 12.

P41 – Compensação de torque: aumenta a tensão de saída em baixas velocidades para aumentar o torque. O ajuste ideal de *P41* é o menor valor que proporciona uma boa partida do motor.

P42 – Frequência nominal do motor: deve ser ajustado conforme a frequência nominal, indicada na sua placa de identificação. Este valor define a curva tensão versus frequência (V/F) que será utilizada no acionamento do motor.

P43 – Frequência de chaveamento: define qual será a frequência de chaveamento dos IGBT's. Se utilizado 5 kHz o motor terá maior ruído e pouco aquecimento do inversor, 10 kHz terá menor ruído e maior aquecimento e a 15 kHz não fará ruído, mas terá aquecimento ainda maior.

Tabela 15.1 - Frequência de chaveamento x ruído x aquecimento

P43	Motor	Temperatura IGBT's
5 kHz	 RUÍDO	 AQUECIMENTO
10 kHz		
15 kHz		

P51 – Corrente de sobrecarga do motor: define o limite de corrente que caracteriza uma condição de sobrecarga no inversor. Ocorrerá um erro de sobrecarga *E05* quando a divisão da corrente medida *P03* pela corrente de sobrecarga *P51* for:

- ✓ maior ou igual a 3, após 15 segundos;
- ✓ entre 2 e 3 após 30 segundos;
- ✓ entre 1.5 e 2 após 60 segundos;
- ✓ entre 1 e 1.5 após 90 segundos;
- ✓ quando excedido valor máximo de corrente do inversor, após 2 segundos.

P52 – Controle de corrente máxima: este parâmetro protege o motor contra possíveis travamentos. Toda vez que o valor de *P03* ultrapassar o valor definido em *P52*, o inversor reduz a frequência, obedecendo às rampas, até que a corrente fique abaixo do valor definido. Quando a corrente estabilizar, o inversor retorna a frequência normal.

P53 – Tempo de auto-reset: tempo que o inversor irá aguardar depois de ocorrido um erro para reinicializar automaticamente. Caso o valor esteja **OFF**, o inversor permanecerá travado e não reinicializará. Se o inversor estiver numa condição de erro e a tecla  for pressionada, o inversor reinicializa imediatamente.

P60 – Modo de funcionamento Multispeed: este parâmetro define quantas referências de frequências serão utilizadas no modo *Multispeed* (*P71* = 4 ou 5), se *P60* = 4 serão utilizadas as 4 referências de *P62* ao *P65* e quando *P60* = 8 serão utilizadas as 8 referências de *P62* a *P69*.

P62 a P69 – Referências de frequência Multispeed: estes parâmetros definem as referências de frequência para as diferentes combinações de estado das entradas digitais *D2*, *D3* e *D4*, conforme o último quadro da Figura 10-1.

P71 – Seleção da referência de frequência: define se a referência de frequência é dada pelo potenciômetro do borne de controle, teclado (*IHM/iR*), entradas digitais, *Multispeed* ou *Multispeed Teclas/iR*. Os diferentes tipos de referência de velocidade estão detalhados nos Capítulos 8 e 10.

P72 – Seleção dos comandos: define como serão dados os comandos liga/desliga e função *swing/dreno*. *IHM* (*P72* = 0) ou Entradas Digitais (*P72* = 1). Os diferentes modos de comando estão detalhados nos Capítulos 9 e 10.

P74 – Modo de funcionamento entradas digitais 1 e 2: define se os comandos serão tipo **retenção** (*P74* = 0), **pulso NA** (*P74* = 1) ou **pulso NF** (*P74* = 2). Se a entrada digital for mantida fechada para o acionamento, então o comando é do tipo retenção, se ela receber um pulso normalmente aberto então é *NA* ou se receber um pulso normalmente fechado ele será *NF*.

P80 – Controle remoto iR: vide Capítulo 8.

P81 – Função para ativar a saída do relé 2: vide Capítulo 13.

P82 – Modo de funcionamento do dreno: determina se o *dreno* será realizado logo no comando, através das teclas "A" ou "D2" (*P82* = 0 – imediato) ou se quando o inversor fizer as rotinas de desligamento (*P82* = 1 – desligamento).

P83 – Tempo de dreno ligado: este parâmetro define o tempo que a função *dreno* permanecerá ativa.

P84 – Retardo após dreno: define o tempo para enchimento do reservatório após a função *dreno* terminar.

P85 – Sensor de nível da água (histerese): uma vez habilitado (*P85* ≠ **OFF**), a entrada analógica (pinos 1 e 2) passa a receber o sinal de uma chave contato seco (sensor de nível) que determina se há água no reservatório, liberando assim o funcionamento da bomba (relé 1). Obs.: chave fechada é considerada nível bom de água.

P86 e P87 – Timer cíclico da bomba – tempo ligado/desligado: uma vez habilitado (*P86* e *P87* ≠ **OFF**), uma vez em funcionamento o inversor inicia uma contagem cíclica para ligar e desligar a bomba de água (relé 1).

16. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabela 16.1 - Características técnicas

Parâmetros	MODELO					
	YF05	YF10	YF15	YF20	YF30	YF50
Motor máximo recomendado	0.5 cv	1.0 cv	1.5 cv	2.0 cv	3.0 cv	5.0 cv
Corrente nominal saída (i _{Nom})	2.6 A	4.0 A	5.0 A	7.3 A	10 A	16 A
Corrente Máxima (i _{Máx})	3.9 A	6.0 A	7.5 A	11.0 A	15 A	24 A
Corrente máxima de entrada	5.7 A	8.8 A	12.0 A	14.0 A	18 A	29 A
Temperatura de proteção	100 °C	100 °C	100 °C	93 °C	95 °C	95 °C
Tensão de entrada	Monofásica				Trifásica	
	(200 a 240) V [-15 %, +10 %]					
Frequência de entrada	(50 a 60) Hz [±2 %]					
Frequência de saída	(0 a 300) Hz					
Frequência de chaveamento	(5, 10 ou 15) kHz [configurável]					
Tipo de controle	Space Vector Modulation					
Grau de proteção	IP20					
Temperatura de operação	(0 a 50) °C					
Umidade relativa	(5 a 90) % [sem condensação]					
Entrada analógica	1 Entrada: (0 a 10) V					
	1 entrada sensor de nível – Pinos 1 e 2					
Entrada digital	4 entradas digitais opto isoladas					
Saídas à relé	Relé 1 - contato reversível NA/NF					
	Relé 2 - contato NA					
	(10 A / 110 V ou 7 A / 220V)					

17. DESCRIÇÃO DOS ERROS

- ✓ **E02 – Sobretensão no circuito intermediário (link CC):** ocorre quando a tensão no circuito intermediário estiver acima de 410 V. Este erro pode ocorrer se a tensão da rede que alimenta o inversor estiver muito alta. Neste caso desconecte imediatamente o inversor da rede e verifique se a tensão da rede está dentro da especificação (200 a 240) V. O E02 também pode ocorrer se o inversor estiver acionando uma carga com grande inércia e houver uma desaceleração muito rápida. Caso isto ocorra aumente o tempo da rampa de desaceleração através do parâmetro P12.
- ✓ **E03 – Subtensão no circuito intermediário (link CC):** ocorre se a tensão do circuito intermediário estiver abaixo de 180 V. Caso isto ocorra verifique se a tensão da rede está dentro da especificação (200 a 240) V e se os fios que ligam o inversor à rede estão bem conectados.
Este inversor está equipado com um algoritmo de software que previne a indicação de subtensão (E03) se o período analisado for menor que 5 segundos. Caso a rede permaneça abaixo do limite de 180 V no link CC por mais que este tempo, então haverá a proteção. Isso garante o funcionamento no caso de oscilações na rede.
- ✓ **E04 – Sobretemperatura:** ocorre quando a temperatura nos IGBT's de potência atinge o limite especificado para cada modelo. Neste caso, verifique se a temperatura ambiente se encontra acima da especificação (melhorar ventilação do inversor) ou se o inversor está trabalhando em sobrecarga (acima da corrente nominal). O superaquecimento do inversor pode estar relacionado com a frequência de chaveamento dos IGBT's. Verifique o ajuste do parâmetro P43 de acordo com a Tabela 15.1.
- ✓ **E05 – Sobrecarga na função corrente x tempo (P51):** ocorre quando há uma carga muito alta no motor ou o ajuste de P51 é muito baixo para a aplicação. Para solucionar este erro pode-se tentar aumentar o valor da corrente de sobrecarga P51 ou caso a inércia da carga seja muito alta, aumentar o tempo da rampa de aceleração P11.
- ✓ **E09 – Sobrecorrente por hardware:** ocorre quando o hardware do inversor detectar uma corrente acima do permitido. Este erro também ocorre quando o valor da corrente de saída exceder o limite seguro de funcionamento do inversor. Neste caso verifique se não há curto-circuito entre duas fases ou no enrolamento do motor. Na partida, uma carga com inércia muito alta também pode causar este erro. Caso isto ocorra, tente aumentar o tempo da rampa de aceleração definida pelo parâmetro P11.
- ✓ **E10 e E11 – Falha na comunicação serial:** ocorre quando há alguma falha na comunicação serial entre o inversor e o painel IHM. Caso ocorra, verifique se o cabo da IHM está bem conectado ou danificado.

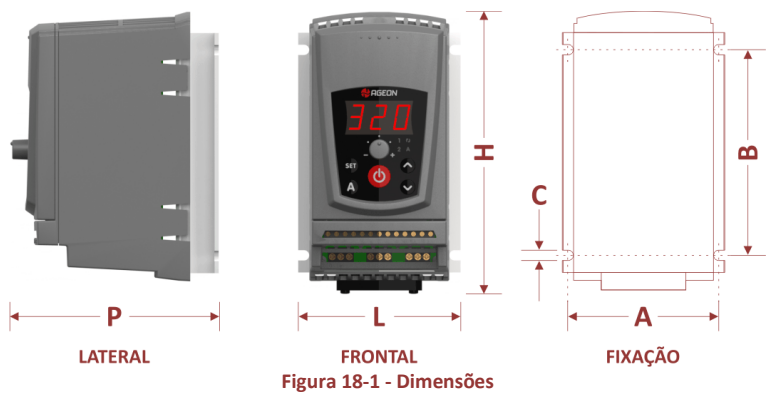


Tabela 18.1 - Dimensões do inversor

MODELO	DIMENSÕES (mm)			BASE DE FIXAÇÃO (mm)		
	Largura L	Altura H	Profundidade P	A	B	C
YF05	95	157	121	88	120	6
YF10	95	157	151	88	120	6
YF15	95	157	151	88	120	6
YF20	95	157	151	88	120	6
YF30	141	175	151	134	130	6
YF50	141	175	151	134	130	6

A AGEON assegura aos proprietários/consumidores, do seu inversor YF, garantia contra qualquer defeito de material ou fabricação que em qualquer deles se apresentar conforme descrito a seguir:

- 1.O prazo desta garantia de vinte e um meses é suplementar a legal, de três meses, totalizando dois anos de garantia contados a partir da data de compra, comprovada através da nota fiscal e do número de série impresso no produto.
- 2.Verificado eventual defeito de fabricação no prazo desta garantia, o proprietário-consumidor deverá enviar o produto defeituoso para a matriz da empresa. O proprietário-consumidor será responsável pelas despesas e pela segurança do transporte do produto para remessa até a matriz da empresa, e sua posterior devolução.
- 3.O exame e o reparo do produto, dentro do prazo de garantia, só poderão ser efetuados pela AGEON, sob pena de extinção desta garantia.
- 4.No prazo de validade da garantia a troca de partes, peças e componentes eventualmente defeituosos será gratuita, assim como os serviços de mão-de-obra necessários, desde que fique comprovado pelo departamento técnico da AGEON, o defeito de matéria-prima e/ou de fabricação.
- 5.Exclui-se desta garantia o conserto de produtos danificados em decorrência:
 - 5.1.do uso do produto em desacordo com a finalidade e as aplicações para as quais foi projetado;
 - 5.2.do desgaste natural do produto;
 - 5.3.do descumprimento das orientações contidas no manual do produto ou de qualquer outra orientação de uso contida no produto;
 - 5.4.do uso inadequado do produto;
 - 5.5.da violação, modificação ou adulteração do lacre ou selo de garantia do produto;
 - 5.6.do conserto, ajuste ou modificação do produto que não tenham sido realizados pela AGEON;
 - 5.7.da ligação do produto em instalações elétricas inadequadas sujeitas a flutuações excessivas ou diferente da recomendada no manual do produto;
 - 5.8.de acidentes, quedas, exposição do produto à umidade excessiva, à ação dos agentes da natureza ou imersão do produto em meios líquidos.
- 6.Não são objetos desta garantia:
 - 6.1.os danos na embalagem e no acabamento externo do produto;
 - 6.2.o produto cujo número de série que o identifica estiver de qualquer forma adulterado, violado ou rasurado;
 - 6.3.o produto cuja respectiva nota fiscal de aquisição apresentar rasuras, modificações ou quaisquer outras irregularidades.

A presente garantia limita-se exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição dos produtos que comprovadamente apresentem defeito de material ou de fabricação. A AGEON não se responsabiliza por danos, de qualquer natureza, causados a outros equipamentos ou acessórios que não sejam de sua fabricação ou ainda por eventuais perdas e danos, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes.